

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-006173

(43)Date of publication of application : 10.01.1992

(51)Int.Cl.

C04B 37/00
B23K 35/14
B32B 15/01
C22C 9/06
C22C 19/03

(21)Application number : 02-105802

(71)Applicant : SUMITOMO SPECIAL METALS
CO LTD

(22)Date of filing : 20.04.1990

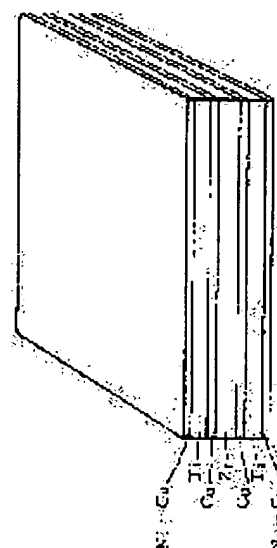
(72)Inventor : HIRANO KENJI
SUENAGA MINORU
ISHIO MASAOKI

(54) COMPOSITE FOIL BRAZING MATERIAL FOR JOINING CERAMICS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the above composite foil brazing material which has excellent brazing workability and with which high strength of adhesion is obtainable by coating both surfaces of the Zr material which a core material with 3 laminated materials consisting of a specific compsn. in such a manner that an Ni-Cu material is the outermost surface and the sectional area ratios of the respective blank substrates attain specific values.

CONSTITUTION: Both surfaces of the Zr material which is the core material are coated and formed with the 3 laminated materials consisting of 20 to 70R Cu/Ti/Ni-Cu as a skin material in such a manner that the outermost surface is the 20 to 70wt% Ni-Cu material. Further, the materials are so formed that the sectional area ratios thereof attain 30 to 40% Zr material, 35 to 45% Ti material and 10 to 20wt.% Cu material, 20 to 70wt.% Ni-material, 5 to 15% Cu material, by which the composite foil brazing material for joining ceramics consisting of the 7-layered composite material is formed. The brazing material is as relatively low as 900°C in brazing working temp. and, therefore, the brazing



work can be carried out with good workability.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-6173

⑤ Int. Cl.³

C 04 B 37/00
B 23 K 35/14
B 32 B 15/01
C 22 C 9/06
19/03

識別記号

B 7202-4G
A 8719-4E
H 7148-4F
8015-4K
G 8928-4K

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)1月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 セラミックス接合用複合箔ろう材

⑮ 特 願 平2-105802

⑯ 出 願 平2(1990)4月20日

⑰ 発 明 者 平 野 健 治 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

⑱ 発 明 者 末 永 實 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

⑲ 発 明 者 石 尾 雅 昭 大阪府吹田市南吹田2丁目19-1 住友特殊金属株式会社
吹田製作所内

⑳ 出 願 人 住友特殊金属株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目7番19号

㉑ 代 理 人 弁理士 押田 良久

明 細 書

1. 発明の名称

セラミックス接合用複合箔ろう材

2. 特許請求の範囲

1

芯材のZr材の両面に、最外面がNi20~70wt%-Cu材になる如く、Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuからなる3積層材を外皮材として被覆して形成した7層複合材からなり、前記Zr材、Ti材、Cu材及びNi20~70wt%-Cu材の断面積比率が、

Zr材 30%~40%

Ti材 35%~45%

Cu材 10%~20%

Ni20~70wt%-Cu材 5%~15%

を有することを特徴とするセラミックス接合用複合箔ろう材。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、セラミックスを接合する箔状の複合ろう材に係り、Zr材を芯材としてその両面に、

Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuの外皮材を被覆した7層複合箔ろう材に構成することにより、ろう付け作業温度が900℃と比較的低温であり、ろう付け作業性にすぐれ、高い接着強度が得られるセラミックス接合用複合箔ろう材に関する。

従来の技術

一般に、機構部品、電気・電子部品等においては、セラミックス同志の接合には、その対向面に熱膨張係数が近似し、且つその濡れ性の良好なMo、W等の金属をメタライジングした後、前記メタライジング面上にAgろう付けして接合していたが、メタライジング、及びAgろう付けに多大の手間、コストを要し、特に、接合表面に凹凸を有する異形のセラミックス板への接合には多くの問題点があった。

この発明は、かかる現状に鑑み、セラミックス同志の接合に際し、ろう付け作業温度が低く、かつ取扱いが容易で接着作業性にすぐれ、高い接着強度が得られるとともに、接着コストを低減できるろう材の提供を目的としている。

発明の概要

発明者らは、機構部品、電気・電子部品等におけるセラミックス同志の接合コストの低減を計り、ろう付け作業温度が低く、かつろう付け性にすぐれたろう材を目的に、取扱いが容易と考えられる箔状のろう材について種々検討した結果、Ti材、Zr材、Cu材及びNi20~70wt%-Cu材を用い、これら材料の組合せを選定し、圧接にて特定の断面積比率となした複合箔材が、機構部品、電気・電子部品等におけるセラミックス同志のろう材として、比較的低温ですぐれたろう付け性を発揮し、かつ安価に提供できることを知見し、この発明を完成したものである。

すなわち、この発明は、
芯材のZr材の両面に、最外面がNi20~70wt%-Cu材になる如く、Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuからなる3積層材を外皮材として被覆して形成した7層複合材からなり、前記Zr材、Ti材、Cu材及びNi20~70wt%-Cu材の断面積比率が、

Zr材 30%~40%

Ni20~70wt%-Cu/Ti/Cu/Zr/Cu/Ti/
Ni20~70wt%-Cuの7層複合箔ろう材であり、第1図に示す如く、最上面層を第1層、最下面層を第7層とすると、下記第1表の如く積層されている。

第1表

3層材(第1,2,3層)	芯材(第4層)	3層材(第5,6,7層)
Ni-Cu-Ti-Cu	Zr	Cu-Ti-Ni-Cu

この発明において、複合箔ろう材として第4層の芯材にZrを用いる理由は、外皮材の3積層材中のTi材(第2層、第6層)と共に活性金属として、セラミックスとの接合に寄与するだけでなく、Ti-Cuの融点を更に低下させるために必要である。

Ti材(第2層、第6層)は、上記の如く、活性金属としてセラミックスと反応して、所要の接着強度を得るために必要である。

また、この発明において、第4層の芯材のZr材との接触面(第3層、第5層)にCu材を用いる理由

Ti材 35%~45%

Cu材 10%~20%

Ni20~70wt%-Cu材 5%~15%

を有することを特徴とするセラミックス接合用複合箔ろう材である。

この発明による複合箔ろう材は、セラミックスとの濡れ性が良好で、セラミックス同志のろう付けに最適であり、従来のAgろう材の如き事前にセラミックスへのメタライジング工程が不要となり、さらに、ろう付け作業温度が900℃と比較的低温であり、作業性にすぐれ、高い接着強度が得られる箔状複合ろう材である。

また、この発明による複合箔ろう材は、同材質同志の接合、あるいは異材質同志の接合でも、いずれの酸化物系セラミックス同志の接合が可能である。

発明の構成

この発明によるセラミックス接合用複合箔ろう材は、Zr材を芯材としてその両面に、Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuの外皮材を被覆した

は、Tiの融点を低下させるために必要なためである。

また、この発明において、外皮材の最外面(第1層、第7層)にNi20~70wt%-Cu材を用いる理由は、Tiの融点を低下させるために必要であると同時に、セラミックスの接合強度を高めるために必要であり、Ni-Cu材のNiが20wt%未満では、接合強度の向上効果がなく、Niが70wt%を越えると、Tiの融点が低下せず作業温度が高くなり好ましくない。

さらに、この発明の複合箔ろう材を構成しているZr材(第4層)、Ti材(第2,6層)、Cu材(第3,5層)及びNi20~70wt%-Cu材(第1,7層)の断面積比率を限定した理由は、Zrが30%未満、Tiが35%未満、Cuが20%を超え、Ni20~70wt%-Cuが15%を超えると、セラミックスとの反応が起こり難く、接合できない問題があり、また、Zrが40%を超え、またTiが45%を超え、Cuが10%未満、Ni20~70wt%-Cuが5%未満では融点が高くなり、作業性が悪

く、セラミックスに対する濡れ性が悪くなるので、好ましくない。

この発明による複合箔ろう材は、例えば、以下の製造方法にて得られる。

コイル状Cu板及びコイル状Ni20~70wt%-Cu板を巻戻し、また、コイル状Ti板を巻戻しながら、前記Ti板を中間層にして、前記Cu板及びNi20~70wt%-Cu板を上方及び下方より板状に圧接しながら、Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuの3層クラッド板を作製する。その後、焼鈍を行なう。

さらに、得られた前記のコイル状Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuクラッド板を巻戻し、また、コイル状Zr板を巻戻しながら、前記Zr板を中間層にして、Cu/Ti/Ni20~70wt%-Cuクラッド板を上方及び下方より、最外面がNi20~70wt%-Cu材になる如く、板状に圧接しながら7層クラッド板を作製する。

その後、焼鈍、圧延を繰返し、所定寸法及び所定断面積比率の複合箔ろう材に仕上げる。

て、最外面がNi31wt%-Cu材になる如く、圧延率65%で圧接し、板厚0.25mm、板幅250mmの7層クラッド板を得た。

その後、焼鈍圧延を繰返し、第1図に示す如く、第1、7層のNi31wt%-Cuが0.004mm厚み、250mm幅、第3、5層のCuが0.009mm厚み、250mm幅、第2、6層のTiが0.02mm厚み、250mm幅、第4層のZrが0.034mm厚み、250mm幅からなる厚み0.1mmの複合箔ろう材を得た。

得られた7層の複合箔ろう材において、Zr材、Ti材、Cu材及びNi31wt%-Cu材の断面積比率は、

Zr材 34%、Ti材 40%、Cu材 18%、Ni31wt%-Cu材 8%であった。

複合箔ろう材より、それぞれ試験片を採取し、直径10mm、厚み5mm及び直径15mm、厚み5mm寸法の2枚のAl₂O₃セラミックス板間に介在させ、Ar雰囲気中にて900℃、10分の加熱を施して接合した後、第2図に示す如く、2枚のセラミックスを夫々反対方向に引張る条件にて剪断強度試験を行なった。その結果を第2表に示す。

この発明の複合箔ろう材としては、厚みは30~100µmの箔が適当であり、被接着材の種々の形状に容易に馴染み、すぐれた接着性が得られるほか、接着作業が容易になる等の利点がある。

また、この発明の複合箔ろう材を、Ag材で被覆することにより、セラミックスへの濡れ性を著しく改善することができる。

実施例

板厚0.4mm、板幅250mmのTi板、板厚0.18mm、板幅250mmのCu板、及び板厚0.08mm、板幅250mmのNi31wt%-Cu板を巻戻しながら、Ti板を芯にして両面にCu板及びNi31wt%-Cu板を当接させて、圧延率65%で圧接し、板厚0.23mm、板幅250mmのCu/Ti/Ni31wt%-Cuの3層クラッド板を得た。その後、圧接界面の接合強度を高めるため、拡散焼鈍を施した。

次に、板厚0.24mm、板幅250mmのZr板、及び前記の板厚0.23mm、板幅250mmのCu/Ti/Ni31wt%-Cuの3層クラッド板を巻戻ししながら、Zr板を芯にして両面に3層クラッド板を当接させ

また、比較のために、ろう材としてAgろうを用いて、セラミックス板にWをメタライズした後、実施例と同一寸法のAl₂O₃セラミックス板を接合して、H₂ガス雰囲気中にて850℃に5分間加熱した後、前記剪断強度試験を行なった。その結果を第2表に示す。

第2表

	ろう材	接合温度	剪断強度	メタライズ処理
本 発 明	Ni-Cu/ Ti/Cu/Zr/Cu/ Ti/Ni-Cu 複合箔ろう材	900℃	14.8 kgf/mm ²	なし
比 較 例	銀ろう 85Ag-Cu合金	850℃	9.8 kgf/mm ²	Wメタ ライズ

発明の効果

実施例より明らかな如く、従来例の如きメタライズ処理する必要がなく、加熱温度が900℃と比

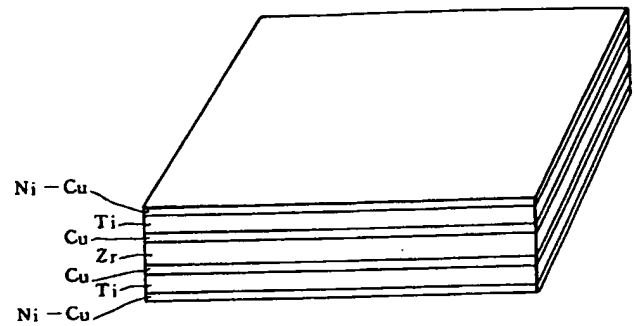
較的低く、ろう付け作業性にすぐれ、高い接着強度が得られ、セラミックス同志のろう付けに最適の複合箔ろう材であることが分る。

また、複合箔であるため、被接着材の接合表面形状が複雑であっても容易にすぐれた接着ができる利点がある。

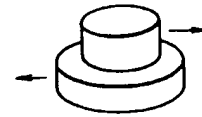
4.図面の簡単な説明

第1図はこの発明による複合箔ろう材の斜視説明図である。

第2図は剪断強度試験条件を示す被接着材の斜視説明図である。



第2図



出願人 住友特殊金属株式会社

代理人 弁理士 押田良久